N° 91F0015MIF au catalogue — N° 001
ISSN: 1205-9978

Document de recherche

Documents démographiques

Projection de la fécondité, Canada, provinces et territoires, 1993-2016

par Ravi B. P. Verma, Shirley Loh, S. Y. Dai et David Ford

Division de la démographie
1710 Immeuble principal, Ottawa, K1A 0T6

Téléphone: 1 800 263-1136

Toutes les opinions émises par les auteurs de ce document ne reflètent pas nécessairement celles de Statistique Canada.

Statistique Canada Statistics Canada

Canada

Projection de la fécondité, Canada, provinces et territoires, 1993-2016

par Ravi B. P. Verma, Shirley Loh, S. Y. Dai et David Ford

91F0015MIF
ISSN : 1205-9978

Division de la démographie
1710 Immeuble principal, Ottawa, K1A 0T6
Statistique Canada

Comment obtenir d'autres renseignements:
Service national de renseignements: 1 800 263-1136
Renseignements par courriel : infostats@statcan.ca

Juin 1996

Publication autorisée par le ministre responsable de Statistique Canada

© Ministre de l'industrie, 2004

Tous droits reserves. Il est interdit de reproduire ou de transmettre le contenu de la présente publication, sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, enregistrement sur support magnétique, reproduction électronique, mécanique, photographique, ou autre, ou de l'emmagasiner dans un système de recouvrement, sans l'autorisation écrite préalable des Services de concession des droits de licence, Division du marketing, Statistique Canada, Ottawa, Ontario, Canada K1A 0T6.

Also available in english (Catalogue no. 91F0015MIE).

LA CONJONCTURE DÉMOGRAPHIQUE
DOCUMENTS DÉMOGRAPHIQUES

Les ***Documents démographiques*** constituent une collection de textes traitant de la population mais dans des genres divers (analytique, méthodologique, descriptif, etc.). Ces textes sont destinés à informer les personnes intéressées par les questions démographiques, des développements dans la connaissance soit des techniques d'analyse, soit de leurs résultats, soit des méthodes d'élaboration de données ou d'autres produits similaires.

Les lecteurs sont encouragés à faire part de leurs commentaires, suggestions et critiques aux auteurs ou au rédacteur en chef de la collection.

Les ***Documents démographiques*** sont distribués par les bureaux régionaux et les points de contact provinciaux. Ces textes peuvent être extraits du système Internet à **www.statcan.ca**.

Pour obtenir des documents sur papier, contacter :

Division de la démographie
Section de la recherche et de l'analyse
Statistique Canada
Édifice Principal, salle 1708,
Parc Tunney, Ottawa,
Ontario, K1A 0T6
Canada

Téléphone : 1-613-951-2280
Télécopie : 1-613-951-2952

SIGNES CONVENTIONNELS

.. nombres non disponibles.

... ne s'applique pas.

- nul ou zéro.

- - nombres infimes.

Les données analysées étaient les plus récentes au moment de la rédaction.

Le papier utilisé dans la présente publication répond aux exigences minimales de l'«American National Standard for Information Sciences» - «Permanence of Paper for Printed Library Materials», ANSI Z39.48 - 1984.
∞

SOMMAIRE

Cette publication décrit la méthode employée pour projeter la fécondité lors de la préparation des projections de population de 1993 à 2016, par âge et sexe, pour le Canada, les provinces et les territoires. Une nouvelle version du modèle paramétrique basée sur la courbe III de Pearson a été utilisée pour projeter la distribution par âge de la fécondité. Dans ce cas l'utilisation de la courbe de type III présente une amélioration par rapport à celle de la courbe de type I utilisée jusqu'à présent, parce que la courbe de type III, à la fois reflète mieux la distribution par âge des taux de fécondité et les estimés des naissances. Comme les projections appuyées sur la population de 1993 sont les premières à tenir compte du sous dénombrement net du recensement pour estimer la population de base, on a dû recalculer les taux de fécondité par âge avec des dénominateurs corrigés. Il en est résulté, pour toute la série de 1971 à 1993, des taux plus faibles et par conséquent des indices synthétiques également plus faibles. Les trois jeux d'hypothèses et de projections ont pris en considération les nouveaux taux.

On souhaite que cette publication procure une information valide en ce qui concerne les aspects techniques et analytiques du modèle de projection utilisé actuellement. Des discussions sur les niveaux actuels et futurs des schémas de fécondité pour le pays, les provinces et les territoires sont également offerts au lecteur.

LA CONJONCTURE DÉMOGRAPHIQUE

Équipe de production :

Directeur de la Division de la démographie	Réjean Lachapelle
Rédacteur en chef	Jean Dumas
Composition et mise en page	Carol D'Aoust

Ouvrages déjà parus :

Rapports sur l'état de la population du Canada (N° 91-209F au catalogue)

Rapport 1983, par J. Dumas - (Épuisé)

Rapport 1986, par J. Dumas - (139 pages, 15,00 $) :
- *Le comportement fécond des femmes mariées, canadiennes de naissance*
- *La fécondité des célibataires*
- *Renforcement des positions majoritaires, par R. Lachapelle*

Rapport 1988, par J. Dumas - (166 pages, 21,00 $) :
- *Les interruptions volontaires de grossesse dans la perspective démographique*
- *Conséquences à long terme du mariage et de la fécondité chez les adolescentes, par C. F. Grinstaff*

Rapport 1990, par J. Dumas - (116 pages, 26,00 $) :
- *Évolution récente des populations canadiennes et américaines*

Rapport 1991, par J. Dumas avec la collaboration de A. Bélanger et C. Fortier - (187 pages, 26.00 $) :
- *Brève revue des principaux mouvements migratoires dans le monde depuis la Seconde Guerre mondiale*

Rapport 1992, par J. Dumas - (162 pages, 26,00 $) :
- *Structures démographiques en mutation, un bilan de deux siècles, par Y. Lavoie*

Rapport 1993, par J. Dumas - (227 pages, 26,00 $) :
- *Les défis démographiques du Mexique (un aperçu)*

Rapport 1994, par J. Dumas et A. Bélanger avec la collaboration de G. Smith - (157 pages, 30,00 $) :
- *La «génération sandwich» : Mythes et réalité*

Rapport 1995, par J. Dumas et A. Bélanger avec la collaboration de G. Smith - (200 pages, 30,00 $) :
- *Ressemblances et dissemblances démographiques de l'Ontario et du Québec*

Hors série

La fécondité au Canada : Croissance et déclin, par A. Romaniuc - (N° 91-524F au catalogue, 1984, 158 pages, 16,00 $)

Le revenu des immigrants au Canada, par R. Beaujot, K.G. Basavarajappa et R.B.P. Verma - (N° 91-527F au catalogue, 1988, 109 pages, 20,00 $)

Les immigrants antillais, par A.H. Richmond - (N° 91-536F au catalogue, 1989, 85 pages, 25,00 $)

Nouvelles tendances de la famille, par B. Ram - (N° 91-535F au catalogue, 1990, 98 pages, 25,00 $)

Mariage et vie conjugale au Canada, par J. Dumas et Y. Péron - (N° 91-534F au catalogue, 1992, 181 pages, 38,00 $)

Le vieillissement de la population et personnes âgées, par B. Desjardins - (N° 91-533F au catalogue, 1993, 130 pages, 40,00 $)

La famille au long de la vie, par R. Beaujot, E.M. Gee, F. Rajulton et Z.R. Ravanera - (N° 91-543F au catalogue, 1995, 186 pages, 38,00 $)

105-07268/

REMERCIEMENTS

Ce document, préparé sous la direction de M.V. George, fait partie de la recherche méthodologique élaborée pour ***Projections de la population du Canada, provinces et territoires, 1993-2016*** (N° 91-520 au catalogue). Il s'agit de la refonte d'un document antérieur : «Un modèle à trois paramètres pour la projection des naissances» par A. Romaniuc.

Le présent document a été présenté et discuté à la réunion Fédérale provinciale de la Démographie en décembre 1992 ainsi qu'à celle du Comité consultatif de la Division de la Démographie en novembre de la même année. Le professeur Mitra de l'Université Emory en a fait une revue critique et le professeur N. Ryder a contribué substantiellement au développement des hypothèses de fécondité. Le texte a finalement été revu par M.V. George, R. Lachapelle et J. Dumas. Y. Lavoie de l'Université du Québec à Montréal a effectué l'adaptation française. L.Wise a veillé à la revue du texte. Les travaux de programmation ont été confiés à V. Kawka, tandis que le support technique a été fourni par mesdames L. Dell'Oso, P. Johnson et D.St.Germain.

À VENIR

«La population en logements collectifs au Canada de 1971 à 1991» dans ***Document démographique N° 2***, n° 91F0015MPF au catalogue.

TABLE DES MATIÈRES

Page

Introduction 1

Chapitre 1 - La méthode : un modèle à quatre paramètres 3

1.1 Le système de courbes de Pearson 3

1.2 La méthode des moments 4

1.3 Les critères de sélection 4

1.3.1 Le critère kappa 4

1.3.2 Les coefficients $\beta 1$ et $\beta 2$ 5

1.4 Les tests de validité 6

1.5 Le modèle de type III 7

Chapitre 2 - Les tendances de la fécondité 9

2.1 L'évolution de l'intensité 9

2.1.1 L'impact de la correction du sous-dénombrement net 9

2.1.2 L'évolution de l'indice synthétique de fécondité 9

2.2 L'évolution du calendrier de la fécondité 11

Chapitre 3 - Les hypothèses relatives aux quatre paramètres 13

Chapitre 4 - La justification des hypothèses 17

4.1 L'hypothèse faible 17

4.2 L'hypothèse moyenne 18

4.3 L'hypothèse forte 18

4.4 La relation entre l'indice synthétique de fécondité et l'âge moyen à la maternité 19

Conclusion 21

Références bibliographiques 27

Annexes

A1. Indice synthétique de fécondité, Canada, provinces et territoires, 1971-1993 22

A2. Âge moyen à la maternité, Canada, provinces et territoires, 1974-1992 22

A3. Variance des taux de fécondité par âge, Canada, provinces et territoires, 1974-1992 23

A4. Troisième moment des taux de fécondité par âge, Canada, provinces et territoires, 1974-1992 23

A5. Indice synthétique de fécondité estimé et projeté, Canada, provinces et territoires, 1993-2016 24

A6. Âge moyen à la maternité estimé et projeté, Canada, provinces et territoires, 1993-2016 25

A7. Variance et troisième moment de la distribution par âge de la fécondité, utilisés dans le modèle de projection, Canada, provinces et territoires 26

A8. Taux cumulés de fécondité pour 1 000 femmes, certaines générations, Canada 26

Figure

1. Indice synthétique de fécondité, Canada, 1971-1993 10

2. Âge moyen à la maternité, Canada, 1974-1992 11

3. Indice synthétique de fécondité observé et projeté, Canada, 1976-2016 13

4. Âge moyen à la maternité observé et projeté, Canada, 1976-2016 13

Diagramme

Diagramme 1 5

INTRODUCTION

Bien qu'elle ait décru au point de ne plus assurer le complet remplacement des générations[1], la fécondité demeure, au plan national, le principal facteur tant de la croissance de la population que de sa répartition par âge[2]. Comme ils l'ont fait dans le passé, les comportements féconds continueront de modeler la démographie canadienne. Les démographes ont abondamment débattu de l'orientation future de la fécondité et la prévision de ce phénomène a toujours constitué un écueil de taille pour ceux qui ont à élaborer des projections démographiques.

La projection de la fécondité dans le plus récent exercice de projection démographique de Statistique Canada[3] utilise, pour générer les taux de fécondité par âge, une nouvelle version du modèle paramétrique, la courbe de type III de Pearson à quatre paramètres: l'indice synthétique de fécondité, l'âge moyen à l'accouchement, la variance et le troisième moment de la distribution des taux ou coefficient d'asymétrie. Le premier chapitre décrit cette méthode.

Les projections officielles 1993-2016 de Statistique Canada sont les premières dont les effectifs au point de départ soient corrigées du sous-dénombrement net. Par souci de cohérence, il a fallu calculer de nouvelles séries de taux de fécondité à partir des estimations démographiques révisées. Le deuxième chapitre présente les séries chronologiques révisées pour chacun des quatre paramètres du modèle. On y trouve aussi l'analyse différentielle (Canada et provinces) des comportements féconds, axée principalement sur l'intensité et le calendrier du phénomène.

Les chapitres trois et quatre portent sur l'élaboration et la justification des hypothèses qui sous-tendent l'extrapolation des paramètres du modèle. Enfin, en conclusion, on rappelle les limitations de la projection, compte tenu du caractère imprévisible de la fécondité.

---

[1] Sous les conditions actuelles de mortalité, on estime qu'il faut environ 2,1 enfants par femme pour assurer le remplacement des générations.

[2] Cela ne se vérifie qu'au niveau national. À l'échelle provinciale, la migration interne s'avère souvent le facteur de croissance le plus important.

[3] Fondé sur l'estimation de la population au 1er juillet 1993.

ELECTRONIC PUBLICATIONS AVAILABLE AT
www.statcan.ca

Chapitre 1

LA MÉTHODE : UN MODÈLE À QUATRE PARAMÈTRES

On obtient les nombres annuels des naissances pendant la période de projection en appliquant aux effectifs féminins d'âge fertile projetés, les taux spécifiques de fécondité extrapolés. Dans les exercices précédents de projection de Statistique Canada, on générait les taux spécifiques de fécondité au moyen du modèle de Pearson de type I à trois paramètres: l'indice synthétique de fécondité et les âges moyen et modal à l'accouchement (Romaniuc, 1975). L'intérêt d'un tel modèle vient de ce qu'il substitue à l'extrapolation de chacun des trente à trente-cinq taux de fécondité celle de trois indices relativement simples.

L'utilisation d'un nombre réduit de paramètres facilite non seulement la production des projections, mais aussi l'analyse préalable. En effet, la sélection de trois indices significatifs confère au modèle une valeur analytique indéniable par comparaison à la méthode conventionnelle. Les taux de fécondité par âge n'ont en soi qu'un intérêt limité; il est en effet difficile d'établir une relation entre la valeur de chacun d'eux et le comportement fécond des femmes, de sorte que les projections basées sur leur extrapolation reposent sur des hypothèses vagues d'évolution future de la fécondité. À l'opposé, des paramètres comme l'indice synthétique de fécondité et les âges moyen et modal à l'accouchement ont une signification démographique certaine et se prêtent à une analyse approfondie.

Dans le passé, la courbe Pearson de type I s'était avérée un moyen adéquat de générer les taux par âge car il y avait un écart sensible entre les âges moyen et modal à l'accouchement. Cet écart s'est progressivement rétréci en raison du recul généralisé de l'âge moyen à la mise au monde des enfants, d'où il en résulte une courbe de fécondité plus symétrique.

Compte tenu des modifications du calendrier de la fécondité, Verma et Loh (1992) ont, dans un premier temps, vérifié si la courbe de Pearson de type I convenait toujours à la simulation des taux de fécondité par âge. Pour ce faire, ils ont comparé, pour la période 1980-1989, les taux générés par le modèle aux distributions observées pour le Canada, les provinces et les territoires. L'analyse des résultats suggérant qu'il était utile de tester d'autres modèles, Verma et Ford (1992) ont confronté, sur la période 1971 à 1989, les taux générés par les courbes de Pearson de type I, II et III ainsi que par le modèle de la courbe normale. La sélection de ces quatre modèles parmi les treize courbes de Pearson est fondée sur la considération des moments de la distribution de la fécondité par âge. On résume ci-après la méthode et les résultats de l'analyse comparative.

1.1 Le système de courbes de Pearson

On peut représenter les distributions de variables par des courbes. Ainsi, différentes statistiques démographiques, telles les taux de fécondité par âge, se présentent sous la forme d'une cloche asymétrique et peuvent être construites de manière satisfaisante par un modèle.

Les courbes de Pearson utilisent souvent les caractéristiques observées ou extrapolées de la répartition des taux de fécondité par âge, (âge moyen, variance, indice de symétrie et indice d'aplanissement) pour en ajuster ou en projeter la distribution. La forme de toute distribution projetée s'avérera correcte dans la

mesure où on aura bien anticipé l'évolution de ces caractéristiques qui la déterminent.

1.2 La méthode des moments

On peut aborder de deux façons différentes l'ajustement des distributions au moyen de la méthode des moments. Lorsque les quatre premiers moments sont connus, on peut obtenir une bonne approximation de la distribution par une formule mathématique. Cependant, quand on dispose de données provenant de l'échantillonnage au hasard d'une population donnée, on ne peut qu'estimer les moments, ce qui, en général, ne reproduit pas avec l'exactitude voulue les paramètres de la population. Il vaut mieux alors fonder la sélection d'un type particulier de courbe sur les critères κ, β_1 et β_2 et estimer les paramètres de la distribution par la méthode du maximum de vraisemblance (Stuart et Ord, 1987, Volume 1).

La méthode d'Elderton (1930) requiert, pour le calcul de la majorité des paramètres, la connaissance des quatre premiers moments de la distribution. L'évaluation des modèles consistant à établir une comparaison entre les résultats et les séries chronologiques, Verma et Ford (1992) ont calculé les paramètres de la distribution des taux de fécondité selon l'âge (f(x)) observées à partir des formules suivantes :

Indice synthétique de fécondité	$= \int_0^\infty x^i f(x)dx$
moyenne	$\mu_1 = \mu_1'$
variance	$\mu_2 = \mu_2' - \mu_1'^2$
Moment centré d'ordre 3	$\mu_3 = \mu_3' - 3\mu_2'\mu_1' + 2\mu_1'^3$
Moment centré d'ordre 4	$\mu_4 = \mu_4' - 4\mu_3'\mu_1' + 6\mu_2'\mu_1'^2 - 3\mu_1'^4$
Indice d'asymétrie	$\beta_1 = \mu_3^2 / \mu_2^3$
Indice d'applatissement	$\beta_2 = \mu_4 / \mu_2^2$

(formules dans lesquelles les μ' indiquent les moments simples de la distribution et les μ les moments centrés)

1.3 Les critères de sélection

Pour choisir la courbe qui ajuste le mieux les données observées et prévoit le plus adéquatement les taux par âge, Verma et Ford (1992) se sont appuyés sur deux critères, l'analyse des valeurs de κ d'une part et celle des paramètres β_1 et β_2 d'autre part.

1.3.1 Le critère *kappa*

Karl Pearson a développé, en modifiant l'équation de la courbe normale, un système complet de courbes capables d'ajuster des distributions asymétriques en forme de cloche, et il a fondé sur un critère, kappa (κ), le choix des équations et des formules appropriées au calcul des constantes ou des paramètres. Pour dériver les formules, on utilise les moments centrés de la distribution.

Le critère κ est donné par la formule :

$$\kappa = \frac{\beta_1(\beta_2 + 3)^2}{4(2\beta_2 - 3\beta_1 - 6)(4\beta - 3\beta_1)}$$

où : $\beta_1 = \mu_3^2 / \mu_2^3$

$\beta_2 = \mu_4 / \mu_2^2$

et μ_2, μ_3 et μ_4 sont les second, troisième et quatrième moments centrés. Le critère kappa mesure l'importance de la dissymétrie de la courbe : selon que les valeurs de kappa sont négatives ou positives, les courbes sont respectivement négativement ou positivement asymétriques. Le critère kappa peut prendre toute valeur comprise entre $-\infty$ et $+\infty$ et les différents types de courbes de Pearson couvrent sans chevauchement toutes les valeurs possibles.

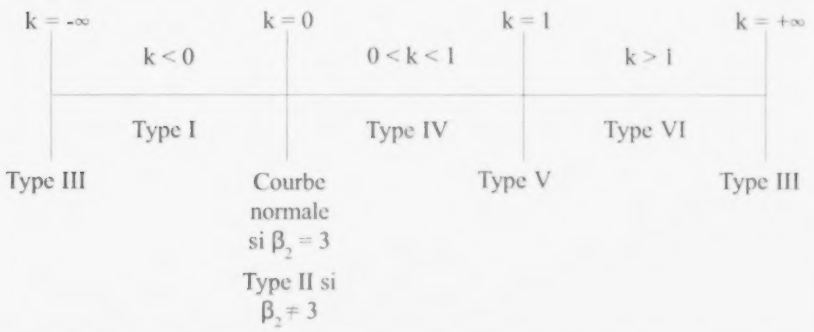
Le diagramme qui suit permet de voir quelle courbe du système de Pearson correspond aux différentes valeurs de kappa (Elderton et Johnson, 1969).

Verma et Ford (1992) ont calculé, pour le Canada, les provinces et les territoires, les valeurs de kappa à partir des taux annuels de fécondité par âge de la période 1971 à 1989[4]. Pour chacune des années, les valeurs de kappa sont négatives partout au Canada et, à l'exception de quelques années qui s'écartent légèrement de la tendance, de 1971 à 1989, elles n'ont cessé d'augmenter pour s'approcher de zéro.

Puisque les valeurs de kappa sont négatives partout, quatre courbes de Pearson seulement peuvent être retenues pour l'analyse comparative: celles des types I, II et III, de même que la courbe normale (voir le diagramme ci-dessus). L'aire d'utilisation de chacune des courbes est très restreinte. Ainsi, la courbe normale et la courbe de Type II ne sont valides que pour des valeurs de kappa avoisinant zéro (plus ou moins 0,02), de sorte que seules les courbes de type I et III peuvent ajuster des distributions dont la valeur de kappa est inférieure à 0,02.

Il n'est pas toujours indiqué de choisir une courbe sur la base du seul critère kappa. On a en effet constaté que la valeur de kappa est anormale lorsque celle de $2\beta_2 - 3\beta_1 - 6$ avoisine zéro (Mitra, 1992). Ce constat a amené Verma et Ford (1992) à examiner les valeurs de β_1 et β_2 afin d'identifier la courbe qui ajuste le mieux les taux de fécondité.

Diagramme 1



1.3.2 Les coefficients β_1 et β_2

Le deuxième critère de sélection implique l'analyse des paramètres β_1 et β_2 des distributions observées de la fécondité. Le coefficient β_1 est une mesure de l'asymétrie des distributions. Lorsqu'une distribution est symétrique, β_1 est nul. Une valeur positive de β_1 indique que la «queue» droite (ou supérieure) de la distribution est plus développée, de sorte qu'on aura :

moyenne > médiane > mode

Une valeur négative de β_1 implique que la queue gauche (ou inférieure) de la distribution est plus prononcée et on aura, à l'opposé :

mode > médiane > moyenne

[4] Consulter l'appendice I de Verma et Ford (1992) pour de plus amples informations sur les valeurs de kappa.

Le coefficient β_2 mesure l'aplatissement de la distribution. Une courbe normale est définie par un coefficient β_2 égal à 3 et β_1 égal à 0. Pour qu'une distribution soit unimodale, on devra avoir :

$$\beta_1 < 1{,}8 \quad \text{et} \quad \beta_2 > 1 + \beta_1$$

Mitra (1992) suggère de faire correspondre aux courbes normale et de type II et III les limites suivantes de β_1 et de β_2 :

Courbe	*Limites*
Normale	$\beta_1 < 0{,}02$; $\lvert(\beta_2-3)\rvert < 0{,}02$
Type II	$\beta_1 < 0{,}02$; $\beta_2 < 2{,}98$
Type III	$\lvert(2\beta_1 - 3\beta_2 - 6)\rvert < 0{,}02$

Stuart et Ord (1987) ont aussi établi des correspondances entre β_1 et β_2 dans le système de Pearson. De leur table, il ressort que les courbes normale et de type II et III devraient être acceptées à l'intérieur des limites suivantes de β_1 et de β_2 :

Courbe	*Limites*
Normale	$\beta_1 = 0$; $\beta_2 = 3$
Type II	$\beta_1 = 0$; $2 < \beta_2 < 3$
Type III	$0 < \beta_1 < 1{,}8$; $2 < \beta_2 < 3$

L'analyse des coefficients β_1 de la période 1971-1989, pour le Canada, les provinces et les territoires, révèle que partout et sur toute la période, ils prennent une valeur positive et déclinent pour s'approcher de zéro. Cette évolution traduit la tendance à la symétrie de la courbe de fécondité.

En général, les coefficients β_2 de la période 1971-1989, calculés pour le Canada, les provinces et les territoires, oscillent entre 2 et 3. Toutefois, dans 38 cas sur 225, β_2 est légèrement supérieur à 3.

Les valeurs des trois paramètres ci-dessus mentionnés incitent à choisir la courbe de type III. Les 38 cas hors limites ne méritent pas de traitement particulier puisque, même pour eux, la courbe de type III a fourni un ajustement satisfaisant de la distribution des taux de fécondité.

1.4 Les tests de validité

Verma et Ford (1992) ont fait plus que de recourir à deux critères pour guider la sélection du modèle offrant le meilleur ajustement de la distribution de la fécondité, ils ont vérifié la validité du choix par trois différents tests effectués sur les données de la période 1971-1989. Premièrement, ils ont comparé, au moyen de l'indice de dissimilarité, les distributions estimées et observées des taux par âge. Deuxièmement, ils ont analysé les représentations graphiques de la distribution des naissances par âge de la mère afin de vérifier la qualité de l'ajustement fourni par le modèle. Troisièmement, ils ont examiné la série des rapports du nombre observé des naissances à celui des naissances générées par chacun des quatre modèles. Il importe de noter que le dernier test vise à déterminer l'aptitude du modèle à projeter adéquatement le nombre annuel des naissances et ***non sa capacité de simuler la distribution des taux par âge***. Le modèle pourrait en effet ne pas fournir une bonne distribution des taux par âge, mais néanmoins générer un nombre de naissances comparable au nombre réel, car la répartition des femmes selon l'âge peut compenser des écarts entre les taux du modèle et les taux observés.

Cette étude révèle que lorsqu'on compare les distributions générées par les modèles de type I et III à celle des taux observés, il apparaît que l'ajustement fourni par le modèle de type III est le plus adéquat, cela se vérifie tant au niveau du Canada qu'à celui des provinces et des territoires. On a pour cela utilisé, pour la

projection de la fécondité, dans l'exercice de 1993, le modèle de Pearson de type III.

1.5 Le modèle de type III

Le modèle de type III du système de Pearson exprime la répartition d'un phénomène donné par une fonction correspondant à la formule :

$$f(x) = y_0 (1 + x/\alpha)^{\gamma\alpha} e^{-\gamma x}$$

où x représente l'écart par rapport au mode.

Cette courbe a pour caractéristique de s'étendre à l'infini dans une direction. Généralement en forme de cloche, selon les valeurs des paramètres, la courbe de type III peut toutefois prendre l'allure d'un J. Les paramètres γ et α se calculent ainsi :

$$\gamma = 2\mu_2 / \mu_3$$

$$\alpha = (2\mu_2^2 / \mu_3) - (\mu_3 / 2\mu_2)$$

Mode = Moyenne - $1 / \gamma$

L'application du modèle de type III à la projection de la fécondité exige d'extrapoler d'abord chacun des quatre paramètres du modèle : l'indice synthétique de fécondité, l'âge moyen à l'accouchement (μ_1), la variance (μ_2) et le troisième moment de la distribution de la fécondité (μ_3). Le premier paramètre mesure l'intensité de la fécondité, alors que les trois autres définissent son calendrier. L'extrapolation des paramètres repose sur l'analyse des tendances de chacun et sur l'élaboration d'hypothèses quant à leur évolution future.

ELECTRONIC PUBLICATIONS AVAILABLE AT
www.statcan.ca

Chapitre 2

LES TENDANCES DE LA FÉCONDITÉ

2.1 L'évolution de l'intensité (indice synthétique de fécondité)

2.1.1 L'impact de la correction du sous-dénombrement net

Les erreurs de couverture au recensement varient entre autres selon le recensement, la province, le groupe d'âge et le sexe. La contre-vérification des données a permis de calculer un taux de sous-dénombrement total de l'ordre de 3,4 % au recensement de 1991 pour le Canada entier. Au plan régional, les taux varient de 1,7 % dans le cas de l'Île-du-Prince-Édouard à 5,7 % dans celui des Territoires du Nord-Ouest. Par âge, le sous-dénombrement tend à être très prononcé chez les jeunes adultes de 20 à 34 ans, les taux atteignant à 20-24 et 25-34 ans respectivement 8,2 % et 5,6 %. Ils sont à leur maximum chez les hommes de ces deux groupes d'âge (9,0 % et 7,3 %). Chez les femmes, c'est aussi à 20-24 ans que le taux culmine (7,4 %); cependant, le taux des 5-14 ans (4,3 %) dépasse un peu celui des 25-34 ans (4,0 %).

L'utilisation autrefois, dans le calcul des taux, d'effectifs féminins provenant du recensement (ou d'estimations fondées sur les données de celui-ci) a engendré dans presque tous les cas une surestimation de la fécondité. En effet, le nombre des naissances apparaissant au numérateur du taux est tiré des statistiques de l'état civil et est réputé exact, alors que les effectifs féminins inscrits au dénominateur souffrent de sous-dénombrement[5]. Lorsqu'on fonde le calcul des taux sur des effectifs corrigés du sous-dénombrement net, on modifie d'autant plus significativement les séries chronologiques que les cas d'omission au recensement sont largement concentrés aux âges où la fécondité s'exprime le plus, entre 20 et 34 ans. Dans l'exercice de projection de 1993, on a appuyé sur les séries chronologiques révisées l'élaboration des hypothèses qui sous-tendent l'extrapolation de l'intensité et du calendrier de la fécondité.

Le tableau A1 présente les séries révisées des indices synthétiques de fécondité par âge de la période 1971-1993[6] (ceux de 1971 à 1973 n'ont pu être calculés pour Terre-Neuve). Dans l'ensemble, conformément à ce qu'on attendait, les taux révisés sont un peu inférieurs à ceux calculés en utilisant les effectifs féminins non corrigés du sous-dénombrement net, à la seule exception de ceux de l'Île-du-Prince-Édouard en 1989 et 1990. Les écarts entre les séries antérieures et les révisées, bien que plus prononcés dans le cas des territoires, sont néanmoins notables dans celui des quatre plus grandes provinces. Ils ne sont toutefois jamais très importants. En effet, dans le cas des Territoires du Nord-Ouest qui enregistrent en 1990 la plus importante différence entre les séries, l'indice révisé (2,78 enfants par femme) ne réduit que de 0,34 enfant le calcul antérieur (3,12), un écart toutefois non négligeable de 12 %.

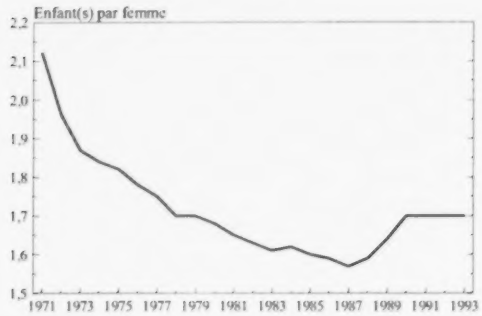
2.1.2 L'évolution de l'indice synthétique de fécondité

On constate, à l'examen de la figure 1, que de 1971 à 1987, le nombre moyen d'enfants par femme, de 2,12 qu'il était au départ, a

[5] La révision a aussi rétabli la cohérence entre les univers du numérateur et du dénominateur. Ce dernier inclut, avec la révision, les résidents non permanents (autrefois exclus), alors que le numérateur a toujours compris les naissances survenues à des résidents non permanents.

[6] On a estimé les taux de 1993 pour le Canada, les provinces et les territoires à partir du nombre total des naissances, les données par âge n'étant pas encore disponibles au moment du calcul.

Figure 1. Indice synthétique de fécondité, Canada, 1971-1993



Source : Tableau A1.

constamment décru jusqu'à un plancher de 1,57. Le retournement qui caractérise les trois années qui ont suivi l'a porté à 1,70 en 1990, niveau qu'il a maintenu jusqu'à la dernière observation disponible (1993).

Alors que dans tout l'Atlantique, la fécondité excédait en 1974 la moyenne canadienne, en 1993, elle n'était plus supérieure à la moyenne qu'à l'Île-du-Prince-Édouard. De 1974 jusqu'au milieu des années quatre-vingt, l'indice synthétique de fécondité décline dans tout l'Atlantique. Cependant, au cours des dix années suivantes, alors que la fécondité des autres provinces de l'Atlantique fluctue relativement peu, la chute se poursuit à Terre-Neuve dont l'indice, qui varie depuis 1990 entre 1,40 et 1,49 enfant par femme, est actuellement le plus faible au Canada.

Au Québec (tableau A1), la fécondité a considérablement changé au cours des deux dernières décennies. En 1971, alors que le nombre moyen d'enfants par femme au Canada était de 2,12, l'indice québécois, alors le plus faible au pays, se situait à 1,82. Après s'être stabilisé autour de 1,70 enfant par femme à la fin des années soixante-dix, l'indice a par la suite diminué jusqu'à atteindre 1,35 enfant par femme, en 1987, alors la valeur la plus basse jamais observée au pays. L'évolution récente entre 1987 et 1992 de la fécondité au Québec, hausse suivie d'une stabilisation, se rapproche de celle du Canada.

Vu le poids démographique de l'Ontario dans l'ensemble canadien, les tendances de la fécondité y sont proches de celles observées au plan national. De 1971 à 1981, en Ontario, la fécondité baisse de 27 %, le nombre moyen d'enfants par femme passant de 2,14 à 1,57 (tableau A1). Ce nombre oscille au cours des années quatre-vingt autour de 1,60 enfant par femme, puis après s'être élevé en 1990 à 1,66, il reste stable à ce niveau.

C'est dans les Prairies (Manitoba, Saskatchewan et Alberta) que la fécondité est la plus forte au Canada en 1993. Au Manitoba, entre 1971 et 1993, elle décline sensiblement pendant onze ans, après quoi elle montre des signes de reprise (tableau A1).

Avec 2,13 enfants par femme en 1993, la Saskatchewan était la seule parmi les provinces, à afficher une fécondité au-dessus du seuil de remplacement des générations. Ayant supplanté Terre-Neuve en 1978, cette province s'est depuis maintenue au premier rang pour ce qui est du nombre d'enfants par femme. Le tableau A1 n'en révèle pas moins d'importants mouvements de l'indice synthétique: entre 1971 et 1987, une chute marquée le fait passer de 2,66 à 1,97 enfant par femme, une baisse de 26 % en 16 ans; puis, après une certaine stabilité autour de 2,00 enfants par femme (1987-1992), il remonte en 1993 à 2,13.

En Alberta et en Colombie-Britannique, après le déclin initial (1971-1976), la fécondité a peu varié. En effet, entre 1976 et 1993, le nombre moyen d'enfants par femme a oscillé en Alberta entre 1,80 et 1,98 et en Colombie-Britannique, entre 1,59 et 1,68 (tableau A1).

Le tableau A1 permet de constater que la fécondité tend à fluctuer plus fortement dans

les territoires que dans les provinces, ce qu'on peut attribuer d'abord à la faiblesse des effectifs démographiques, puis, à un moindre degré, à l'enregistrement différé des naissances (Stout et Verma, 1992, p. 41). De 1971 à 1993, les deux territoires affichent une fécondité supérieure à la moyenne nationale, exception faite du Yukon en 1993 dont l'indice était de 0,05 enfant inférieur à celui du Canada. Dans l'ensemble, après une chute marquée au tout début, la fécondité s'est graduellement abaissée dans les deux territoires: entre 1971 et 1993, elle est passée au Yukon, de 3,03 enfants par femme à 1,65 et, dans les Territoires du Nord-Ouest, de 4,49 à 2,71.

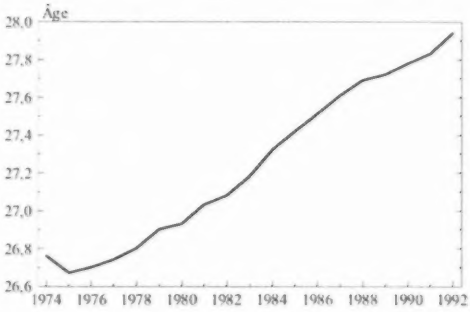
2.2 L'évolution du calendrier de la fécondité

On trouve au tableau A2 les séries chronologiques de l'âge moyen à l'accouchement pour le Canada, les provinces et les territoires. Il apparaît évident que le calendrier de la fécondité a suivi une tendance à la hausse au cours des deux dernières décennies (figure 2): de 26,76 ans en 1974, l'âge moyen à la maternité, gagnant un peu plus d'un an (1,18) en 18 ans, atteint 27,94 ans en 1992. Deux phénomènes concourent à cette évolution : la propension des femmes à reporter la venue des enfants et, chez celles qui voient approcher la fin de leur période fertile, la volonté de réaliser les projets de maternité différés (Romaniuc, 1991; Loh et Ram, 1990).

Au cours de la période 1974-1992, l'évolution de l'âge moyen à l'accouchement, régulière au plan national, a d'autant plus fluctué dans les provinces et les territoires que les effectifs sont petits (tableau A2).

En 1974, le Québec et, à un moindre degré, l'Île-du-Prince-Édouard étaient les seules provinces où l'âge moyen à l'accouchement (respectivement 27,59 et 26,85 ans) excédait la moyenne nationale (26,76 ans). Il s'en rapprochait dans le cas de l'Ontario (26,67), de

Figure 2. Âge moyen à la maternité, Canada, 1974-1992



Source : Tableau A2.

la Saskatchewan (26,57), du Manitoba (26,54) et de Terre-Neuve (26,50). Les plus faibles valeurs étaient observées au Yukon (25,26) et en Nouvelle-Écosse (26,13).

En 1992, l'Ontario venait en tête, l'âge moyen à la maternité (28,48 ans) y étant supérieur à la moyenne nationale (27,94) d'une demi-année. Suivaient la Colombie-Britannique (28,09 ans), le Québec (27,90), l'Île-du-Prince-Édouard (27,53), le Yukon (27,52) et l'Alberta (27,49). Les Territoires du Nord-Ouest affichaient l'âge moyen le plus faible (26,04 ans) et le plus éloigné de la moyenne canadienne dont il s'écarte de près de deux ans.

En dépit de fluctuations annuelles aléatoires, entre 1974 et 1992, l'âge moyen à la maternité a généralement maintenu partout au Canada une tendance à la hausse. Seuls font exception les Territoires du Nord-Ouest où il a légèrement diminué, glissant de 26,23 à 26,04 ans. L'accroissement le plus notable, plus de deux ans, caractérise le Yukon où il est passé de 25,26 ans en 1974 à 27,52 ans en 1992. En Ontario et en Colombie-Britannique, le gain a excédé un an et demi et il a aussi été non négligeable, plus d'un an, en Nouvelle-Écosse et en Alberta.

Le tableau A3 présente la variance des taux révisés de fécondité pour le Canada, les

provinces et les territoires. À l'échelle nationale, cet indice, après avoir décru entre 1974 et 1981, s'est mis à remonter, mais suffisamment lentement pour que la valeur observée en 1992 soit encore inférieure à celle de 1974 (28,37 contre 28,80). Au niveau des provinces, en dépit de fluctuations, la tendance de fond de la variance était au déclin dans la majorité des cas, bien qu'on ait noté une hausse en Ontario, au Manitoba, en Alberta, en Colombie-Britannique et au Yukon.

De façon générale, le troisième moment de la distribution de la fécondité (ou coefficient d'asymétrie)[7] a enregistré une baisse sensible au cours de la période 1974-1992 (tableau A4). Au plan national, la chute a porté la valeur du troisième moment de 71,95 en 1974 à 15,72 en 1992. Alors que cet indice excédait 50 dans toutes les provinces et territoires en 1974, en 1992, il ne dépassait plus cette valeur que dans les deux territoires, variant ailleurs entre 3,04 (Ontario) et 34,72 (Saskatchewan). Le fait que les valeurs du troisième moment se rapprochent de zéro indique que la courbe de fécondité devient plus symétrique (Verma et Ford, 1992).

[7] Le calcul de cet indice est fondé sur les estimations démographiques révisées (corrigées du sous-dénombrement net).

Chapitre 3

LES HYPOTHÈSES RELATIVES AUX QUATRE PARAMÈTRES

Parmi les quatre paramètres du modèle, l'indice synthétique de fécondité est celui qui, définissant l'intensité du phénomène, a le poids le plus important dans la projection du nombre de naissances. On a donc centré l'analyse préalable à la formulation des hypothèses sur la tendance récente de cet indice, ce qui n'exclut ni l'examen de l'évolution de la fécondité dans les autres pays industrialisés, ni la prise en compte des scénarios proposés par Stout et Verma (1992) et par Ryder (1993).

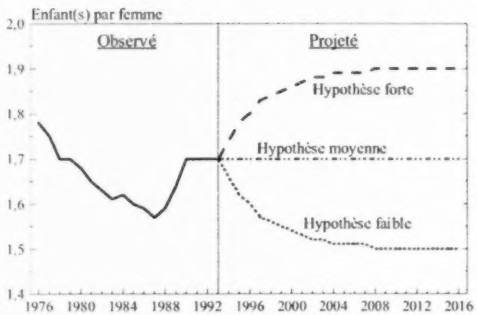
Les tableaux A5 et A6 présentent les indices synthétiques de fécondité et les âges moyens à la maternité projetés (1993-2016) pour le Canada, les provinces et les territoires, alors que les figures 3 et 4 illustrent ces séries pour le Canada seulement. Schématiquement, les hypothèses relatives à ces deux indices se définissent ainsi (les valeurs indiquées concernent le Canada) :

Hypothèse faible : L'indice synthétique de fécondité devrait décroître, passant de 1,70 enfant par femme en 1993 à 1,50 en 2016. Quant à l'âge moyen, il devrait, au cours de la période de projection, passer de 27,9 à 28,5 ans.

Hypothèse moyenne : L'indice synthétique de fécondité devrait rester sur toute la période de projection au niveau observé en 1993 (1,70 enfant par femme). L'âge moyen devrait à peine varier, passant de 27,9 à 28,0 ans.

Hypothèse forte : Elle s'appuie sur la tendance à la hausse de la période 1987-1990, de sorte que l'indice synthétique devrait augmenter, passant de 1,70 enfant par femme en 1993 pour atteindre en 2016 la valeur de 1,90 enfant par femme. Dans ce cas, l'âge moyen devrait décroître, passant de 27,9 ans en 1993 à 27,5 en 2016.

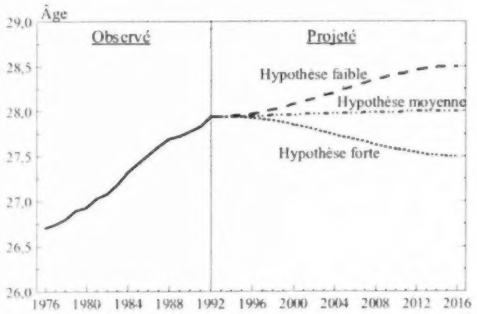
Figure 3. Indice synthétique de fécondité observé et projeté, Canada, 1976-2016



Source : Tableau A3.

Comme la formulation des hypothèses a consisté à fixer les niveaux jugés plausibles à l'horizon 2016, on a dû interpoler les valeurs relatives aux années intermédiaires (1994-2015). La fourchette définie par les hypothèses extrêmes est plutôt étroite. Pour fournir à l'utilisateur, dès les premières années de la projection, un éventail de résultats relativement ouvert, on a opté pour une technique d'extrapolation suivant

Figure 4. Âge moyen à la maternité observé et projeté, Canada, 1976-2016



Source : Tableau A4.

laquelle le rythme du changement s'atténue avec le temps. Cette méthode introduit un changement géométrique de la courbe de fécondité. La technique choisie implique que l'indice synthétique de fécondité, dans le cas de l'hypothèse forte, croît plus rapidement et, dans celui de la faible, décroît plus rapidement dans la première moitié de la période de projection que dans la seconde. Vers 2016, la pente doit s'approcher de zéro. On a calculé la pente sur la période 1987-1990 au cours de laquelle l'indice est passé de 1,57 enfant par femme à 1,70. La valeur de la pente étant ainsi fixée à 0,0438 au départ et devenant par hypothèse quasi nulle vers 2016 (,000194) pour atteindre l'indice synthétique de fécondité de 1,90, on a estimé à -0,2182 son taux annuel de variation.

Les équations suivantes servent à générer les indices synthétiques de fécondité (ISF) au plan national de la période de projection, «t» désignant l'année de projection considérée, on obtient :

Année	*Hypothèse forte*
1993 (départ)	1,70
1994	$ISF_{t-1} + 0{,}0438$
1995	$ISF_{t-1} + 0{,}0438 * (1 - 0{,}2182)$
1996	$ISF_{t-1} + 0{,}0438 * (1 - 0{,}2182)^2$
...	
2016	$ISF_{t-1} + 0{,}0438 * (1 - 0{,}2182)^{22}$

Au cours de la période 1971-1987, pendant laquelle la fécondité a enregistré un déclin constant, le taux annuel de la baisse a été de 0,034. Au lieu d'utiliser cette valeur pour estimer la pente décroissante de l'hypothèse faible, on a préféré conserver la même valeur de pente que dans le cas de l'hypothèse forte du fait que les deux valeurs sont du même ordre de grandeur. En procédant ainsi il était facile d'obtenir pour l'hypothèse de fécondité moyenne, une valeur de l'indice synthétique à l'exact mi-chemin des hypothèses haute et faible.

Année	*Hypothèse faible*
1993 (départ)	1,70
1994	$ISF_{t-1} - 0{,}0438$
1995	$ISF_{t-1} - 0{,}0438 * (1 - 0{,}2182)$
1996	$ISF_{t-1} - 0{,}0438 * (1 - 0{,}2182)^2$
...	
2016	$ISF_{t-1} - 0{,}0438 * (1 - 0{,}2182)^{22}$

On a adopté une méthode différente, suggérée par Ryder (1993), pour interpoler l'âge moyen à la maternité, la fourchette délimitée par les hypothèses extrêmes impliquant dans ce cas peu de changement, au début de la période de projection, par comparaison au nombre d'enfants par femme.

Comme, quand on fait des interpolations, il y a un fondement à privilégier les données les plus récentes par rapport aux plus anciennes, Ryder suggère, pour interpoler l'âge moyen à l'accouchement, d'ajuster les données observées au cours des dix dernières années par une droite des moindres carrés pondérée dans laquelle les poids sont les carrés du numéro d'ordre des observations (1,2,3, ..., 10). Les données observées étant Y et X pour des observations allant de 1 à 10, la pente correspond à l'équation suivante[8]:

$$s = \frac{\sum(X^2Y) - 7 * \sum(XY)}{330}$$

La façon la plus simple d'interpoler l'âge moyen est l'utilisation d'une courbe du troisième degré dont la valeur initiale (YA) et la pente (s) sont, dans le cas présent, respectivement de 27,94 et 0,0813, dont la valeur à l'horizon (YW)

[8] Cas particulier pour 10 observations, de la formule générale suivante ayant X et Y allant de 1 à 10 :

$$s = \frac{\sum(x_i^2 y_i) - \sum x_i^2 / \sum x_i * \sum(x_i y_i)}{\sum x_i^2 - \sum x_i}$$, dans ce cas

$\sum x_i^2 / \sum x_i = 385 / 55 = 7$ et

$\sum x_i^2 - \sum x_i = 385 - 55 = 330.$

est fournie par chacune des trois hypothèses de fécondité et dont la pente à l'horizon est fixée à zéro afin que les âges interpolés s'approchent graduellement de ceux fixés à l'horizon 2016 par les hypothèses. L'équation de la courbe est la suivante :

$$YA\,(q^2(1 + 2p)) + YW(p^2(1 + 2q)) + s(q^2p)$$

où p= la proportion de la période de projection que représente le temps écoulé depuis l'année de départ et où q=1-p.

Pour l'indice synthétique de fécondité et l'âge moyen à la maternité on a d'abord développé les hypothèses au plan national. Celles des provinces et des territoires, ont été dérivées par les rapports «province ou territoire/Canada», observés au cours des années récentes. On trouve dans Stout et Verma (1995) une présentation détaillée de cette méthode des rapports qui s'exprime de la manière suivante :

$$PISF_t / CISF_t$$

où PISF = l'indice synthétique de fécondité de la province ou du territoire, CISF = celui du Canada et t = l'année considérée.

On a extrapolé l'indice synthétique de chaque province et territoire comme suit:

1. On a d'abord établi le rapport de l'indice de la province ou du territoire à celui du Canada pour les trois dernières années d'observation (1991, 1992 et 1993) et on en a fait la moyenne. Dans le cas du Yukon dont les données fluctuent considérablement, on a opté pour une moyenne sur cinq ans.

2. On a ensuite calculé l'écart entre le rapport moyen de l'indice de la province des trois dernières années et celui de 1993.

3. Puis, afin d'assouplir la transition entre les rapports observés et les rapports projetés, on a distribué l'écart calculé au point 2 ci-dessus sur les cinq premières années de la période de projection au moyen d'une fonction exponentielle. À compter de 1998, les rapports moyens des trois dernières années ont été maintenus constants. Font exception la Saskatchewan et les Territoires du Nord-Ouest dont les écarts ont été répartis sur les dix premières années et le Yukon pour lequel on les a distribués sur toute la période de projection.

4. Finalement, on a généré les indices synthétiques des provinces et des territoires (hypothèses faible, moyenne et forte) en multipliant l'indice national par les rapports province/Canada correspondants.

Cette fois, contrairement à ce qu'on a fait dans les exercices précédents (voir Statistique Canada, 1990), on n'a pas supposé que les indices des provinces et des territoires convergeraient vers la moyenne canadienne. Le tableau A5 présente les indices synthétiques de fécondité projetés de chaque province et territoire.

L'analyse de l'évolution (1974-1992) de l'âge moyen à la maternité au niveau provincial n'a mis en évidence, ni signes de convergence ni fluctuations significatives. On a donc pu déterminer les âges moyens relatifs aux provinces et aux territoires en appliquant simplement, sur toute la période de projection, la moyenne des rapports province/Canada des années 1990, 1991 et 1992 aux valeurs projetées (hypothèses faible, moyenne et forte) au plan national. Le tableau A6 présente ces valeurs.

Afin de garder sa simplicité au modèle de projection, on n'a développé qu'une hypothèse pour chacun des deux autres paramètres: la variance et le troisième moment de la distribution de la fécondité (tableau A7). Pour l'un et l'autre paramètre et pour chaque province et territoire, on a supposé constante, sur toute la période de projection, la valeur moyenne des trois dernières années (1990,1991 et 1992).

ELECTRONIC PUBLICATIONS AVAILABLE AT
www.statcan.ca

Chapitre 4

LA JUSTIFICATION DES HYPOTHÈSES

4.1 L'hypothèse faible

Vers 1990, il était évident qu'au Canada comme dans les autres pays industrialisés, que la fécondité évoluait à la baisse. Bien que le rythme et le calendrier du déclin puissent varier, les déterminants en sont fondamentalement les mêmes partout. Les récentes transformations économiques, culturelles et institutionnelles ont entraîné une flambée de l'activité féminine, une intensification de la connaissance et de la pratique de formes efficaces de contraception, le report du mariage et des maternités, la hausse du divorce, de même que le recul du mariage au profit de types d'union moins orientés vers la procréation (Romaniuc, 1991). De plus, la société semble privilégier les valeurs matérielles et la consommation au détriment des responsabilités familiales (Lutz, 1994). Ces différents facteurs sont susceptibles d'inhiber la fécondité.

La fécondité a-t'elle atteint un certain équilibre ou continuera-t'elle à décliner jusqu'au tournant du siècle ou au-delà? Romaniuc (1991) croit que les changements sociaux associés à son déclin vont vraisemblablement, à long terme, continuer à lui imprimer un mouvement à la baisse. Une multitude de facteurs agissant dans le même sens confèrent à la fécondité des sociétés avancées, telle la société canadienne, une forte probabilité de demeurer faible.

La recherche socio-démographique a mis en évidence la relation inverse entre le travail des femmes et la fécondité (Devaney, 1983; Ram et Norland, 1982; Butz et Ward, 1979 et Fleisher et Rhodes, 1979). L'aspiration à un niveau de vie plus élevé et l'élargissement des possibilités d'emploi dont bénéficient les femmes incitent ces dernières à joindre le marché du travail ou à y demeurer plus longtemps. Selon des projections de main-d'oeuvre récentes, vers 2011, près de 80 % des femmes mariées de 15 à 44 ans feront partie de la population active contre 71 % en 1986 (Basavarajappa, Bender et Larrivée, 1992). Les femmes sont non seulement plus actives, mais encore, elles sont de plus en plus représentées dans des emplois permanents et hautement spécialisés exigeant de leur part un engagement qui rend difficile la conciliation du travail et du rôle de parent (Romaniuc, 1991). Dans une étude récente sur les familles américaines, on souligne la propension des femmes, y compris les mères de jeunes enfants, à travailler à l'extérieur du foyer (DaVanzo, Rahman et Wadhawa, 1993). Les chances d'autonomie économique nouvellement offertes aux femmes laissent présager que vont persister l'affaiblissement des incitations au mariage et à la maternité, le report du mariage et de la venue des enfants, de même qu'une divortialité relativement élevée.

Au cours des deux dernières décennies, l'institution du mariage et la famille ont subi des changements profonds. On a observé une tendance générale à substituer au mariage traditionnel des styles de vie moins orientés vers la procréation, tels le célibat et les unions consensuelles (Stout et Verma, 1992), or la proportion des unions libres a sensiblement progressé dernièrement, alors que celle des mariages a décru.

Keyfitz soutient que la fécondité se maintiendra, dans les pays industrialisés, sous le seuil de remplacement des générations parce que «la maternité est peu susceptible de l'emporter en attrait sur le travail ou les loisirs et que l'enfant, considéré comme un bien, n'a

pas une valeur suffisante aux yeux des parents potentiels pour les amener à renoncer à d'autres satisfactions» (Keyfitz, 1986: 148).

Le tableau A8 présente les descendances atteintes à des âges donnés par les générations féminines nées entre 1906 et 1975[9]. On y constate en particulier que d'une génération à l'autre, à compter de celles nées en 1931, les descendances diminuent constamment. La baisse apparaît plus marquée dans les cohortes les plus récentes, de sorte qu'il semble que la famille de petite taille soit devenue la norme ou la préférence des générations actuellement en âge de procréation.

En conclusion, l'hypothèse de faible fécondité implique que le récent retournement de la fécondité n'est qu'une fluctuation mineure. L'indice synthétique, après avoir culminé en 1990, s'est stabilisé. On suppose qu'il reprendra, à compter de 1993, son mouvement à la baisse pour atteindre 1,50 enfant par femme en 2016, niveau un peu inférieur au plus bas jamais observé au plan national (1,57 enfant par femme en 1987).

4.2 L'hypothèse moyenne

La tendance la plus récente suggère que la fécondité pourrait se stabiliser au Canada autour de 1,70 enfant par femme. Si l'on excepte Terre-Neuve, le Manitoba, la Saskatchewan et les deux territoires, les provinces affichent cette tendance à la constance. On a aussi noté aux États-Unis des signes de stabilisation ou à tout le moins de ralentissement du déclin. Avoir un enfant demeure une norme puissante dans notre société et la vaste majorité des femmes désirent et ont effectivement au moins un enfant, souvent deux, cela même dans les années quatre-vingt-dix (Grindstaff, 1992).

De façon générale, l'hypothèse moyenne reflète la tendance qu'a la fécondité de se maintenir au niveau de 1,70 enfant par femme. Soulignons en outre que l'adoption du niveau courant comme hypothèse moyenne comporte un avantage analytique puisqu'il offre la possibilité d'examiner l'impact d'une fécondité constante sur la croissance et la structure de la population future.

4.3 L'hypothèse forte

Après le baby boom, l'indice synthétique de fécondité a décliné constamment jusqu'au retournement qui l'a porté, à la fin des années quatre-vingt, de 1,57 enfant par femme (1987) à 1,70 (1990). On explique cette reprise principalement par le fait que les femmes des générations du baby boom (celles nées entre 1946 et 1966) qui ont aujourd'hui atteint ou dépassé la trentaine et qui avaient jusqu'à maintenant différé la venue de leurs enfants réalisent leur désir d'être mères (Romaniuc, 1991). Il semble que ces femmes se hâtent de combler, avant que l'horloge biologique ne sonne la fin de leur période fertile, leurs aspirations à la maternité.

Les démographes suggèrent qu'un autre phénomène, un «transfert des contributions», concourt à la reprise récente de la fécondité (Bouvier et De Vita, 1991). La fécondité des femmes immigrantes tend à surpasser celle des femmes nées au Canada, de sorte qu'un accroissement du poids des personnes nées à l'étranger suppose un relèvement de la fécondité. Bien qu'on pense que l'impact de ce facteur soit mineur, une augmentation de la représentation des immigrantes dans un avenir rapproché n'en produirait pas moins une remontée de la fécondité (Statistique Canada, 1990; Ram et George, 1990).

Les raisons invoquées ci-dessus ont amené à définir une hypothèse portant la fécondité de 1,70 enfant par femme en 1993 à 1,90 en 2016.

[9] Le calcul de ces descendances est fondé sur des populations féminines non corrigées du sous-dénombrement net.

On a renoncé à l'hypothèse normative de 2,10 enfants par femme (seuil de remplacement des générations) retenue dans les exercices précédents comme hypothèse forte. Selon Ryder (1993) rien ne justifie de fixer la borne supérieure au seuil de remplacement, en fait «toute association d'une telle mesure de population stable à des comportements féconds, touche à l'occulte».

4.4 La relation entre l'indice synthétique de fécondité et l'âge moyen à la maternité

On peut considérer la relation entre l'indice synthétique et l'âge moyen comme deux phases du déclin de la fécondité. Au cours de la première, la baisse a principalement touché la fécondité de rang élevé. Celle-ci est largement concentrée vers la fin de la vie reproductive, de sorte que la réduction de l'indice s'est accompagnée d'un abaissement de l'âge moyen à l'accouchement.

Au cours de la seconde phase cependant, la fécondité étant déjà relativement faible, au déclin des naissances de rang élevé se substitue, comme déterminant de l'âge moyen à l'accouchement, l'âge moyen à la première naissance. La tendance actuelle suggère que ce dernier varie en raison inverse de l'intensité de la fécondité de premier rang. Conséquemment, Ryder (1993) recommande d'associer l'hypothèse faible de fécondité à une hausse de l'âge moyen à la maternité et la forte à un rajeunissement du calendrier.

ELECTRONIC PUBLICATIONS AVAILABLE AT
www.statcan.ca

CONCLUSION

En raison du caractère imprévisible des comportements féconds des générations qui arriveront aux âges de procréation au cours de la période de projection, il est difficile de prévoir les niveaux futurs de fécondité (Stout et Verma, 1995). Les projections ne sont ni prévisions ni prédictions. Elles se fondent sur des hypothèses comportant des degrés variables d'incertitude quant à l'intensité et au calendrier des composantes de l'accroissement démographique (Statistique Canada, 1985). On propose donc des scénarios offrant un éventail plausible d'évolutions de la fécondité, compte tenu des facteurs qui l'influencent. Les hypothèses qui sous-tendent les projections reposent sur une analyse approfondie des tendances observées et sur l'expérience des autres pays industrialisés. Les projections ne peuvent donc qu'illustrer l'évolution future dans le contexte défini par les hypothèses retenues.

On a eu comme préoccupation, en fixant les bornes supérieure et inférieure de l'évolution future de la fécondité, de proposer un faible écart entre l'hypothèse moyenne et chacune des extrêmes. Il s'agit là d'une approche qui rompt avec la tradition, mais qui respecte la préférence de la majorité des utilisateurs pour un éventail étroit de résultats. Selon Ryder (1993) «l'argument en faveur d'une assez grande fourchette est quasi statistique; c'est un peu comme fixer les limites du phénomène avec quelque chose comme un intervalle de confiance à 5 %».

ANNEXES

Tableau A1. Indice synthétique de fécondité, Canada, provinces et territoires, 1971-1993[1]

Année	Canada[2]	Terre-Neuve	Île-du-Prince-Édouard	Nouvelle-Écosse	Nouveau-Brunswick	Québec	Ontario	Manitoba	Saskatchewan	Alberta	Colombie-Britannique	Yukon	Territoires du Nord-Ouest
1971	2,12	—	2,85	2,45	2,61	1,82	2,14	2,49	2,66	2,34	2,04	3,03	4,49
1972	1,96	—	2,58	2,25	2,41	1,67	1,98	2,34	2,53	2,15	1,91	2,50	3,95
1973	1,87	—	2,26	2,11	2,21	1,62	1,89	2,20	2,37	2,06	1,80	2,06	3,49
1974	1,84	2,59	2,29	1,98	2,13	1,60	1,83	2,16	2,38	2,01	1,75	2,40	2,96
1975	1,82	2,44	2,16	1,96	2,08	1,66	1,80	2,07	2,26	2,01	1,71	1,91	3,10
1976	1,78	2,34	2,13	1,86	2,01	1,66	1,71	1,98	2,26	1,98	1,64	1,94	3,00
1977	1,75	2,29	2,09	1,75	1,91	1,67	1,67	1,93	2,24	1,92	1,64	1,82	2,97
1978	1,70	2,12	2,04	1,74	1,75	1,62	1,62	1,87	2,16	1,86	1,62	1,79	2,92
1979	1,70	2,03	1,94	1,69	1,74	1,66	1,61	1,85	2,17	1,83	1,62	1,91	3,03
1980	1,68	2,03	1,94	1,67	1,68	1,61	1,60	1,82	2,12	1,84	1,62	1,78	3,03
1981	1,65	1,97	1,88	1,61	1,67	1,56	1,57	1,82	2,10	1,84	1,62	2,04	2,83
1982	1,63	1,78	1,89	1,63	1,65	1,47	1,58	1,79	2,12	1,86	1,64	1,94	2,80
1983	1,61	1,70	1,83	1,62	1,64	1,42	1,57	1,81	2,08	1,87	1,64	2,13	2,98
1984	1,62	1,63	1,83	1,60	1,60	1,41	1,60	1,80	2,07	1,84	1,66	2,07	2,80
1985	1,60	1,62	1,86	1,59	1,56	1,39	1,59	1,84	2,07	1,84	1,64	1,83	2,65
1986	1,59	1,57	1,78	1,58	1,52	1,36	1,59	1,82	2,01	1,83	1,60	1,93	2,82
1987	1,57	1,52	1,82	1,55	1,50	1,35	1,57	1,82	1,97	1,80	1,59	1,89	2,83
1988	1,59	1,47	1,85	1,56	1,52	1,41	1,58	1,84	1,98	1,82	1,63	1,98	2,88
1989	1,64	1,54	1,82	1,61	1,54	1,51	1,61	1,91	2,04	1,89	1,64	1,85	2,68
1990	1,70	1,52	1,93	1,67	1,58	1,63	1,66	1,94	2,07	1,88	1,68	2,21	2,78
1991	1,70	1,44	1,85	1,58	1,54	1,65	1,67	1,96	2,03	1,88	1,67	2,15	2,85
1992	1,70	1,40	1,86	1,58	1,55	1,65	1,67	1,92	2,05	1,87	1,67	1,92	2,71
1993[3]	1,70	1,49	1,84	1,60	1,56	1,61	1,68	1,98	2,13	1,88	1,66	1,65	2,71

[1] Les calculs sont fondés sur les estimations de population révisées de Statistique Canada (1994), nº 91-537 au catalogue.
[2] 1971-1973, Canada sans Terre-Neuve.
[3] Estimation.
Source : Calculé par la Section des projections démographiques, Division de la démographie, Statistique Canada.

Tableau A2. Âge moyen à la maternité, Canada, provinces et territoires, 1974-1992

Année	Canada	Terre-Neuve	Île-du-Prince-Édouard	Nouvelle-Écosse	Nouveau-Brunswick	Québec	Ontario	Manitoba	Saskatchewan	Alberta	Colombie-Britannique	Yukon	Territoires du Nord-Ouest
1974	26,76	26,50	26,85	26,13	26,20	27,59	26,67	26,54	26,57	26,25	26,28	25,26	26,23
1975	26,67	26,31	26,47	26,12	25,83	27,42	26,66	26,47	26,07	26,15	26,34	25,72	26,29
1976	26,70	26,10	26,73	26,15	25,93	27,33	26,74	26,52	26,08	26,28	26,46	25,82	26,36
1977	26,74	26,05	26,70	26,10	25,94	27,35	26,79	26,50	26,07	26,32	26,52	26,24	26,21
1978	26,80	26,02	26,65	26,08	25,86	27,35	26,89	26,57	25,96	26,47	26,71	26,12	26,21
1979	26,90	26,09	26,81	26,15	25,99	27,39	27,08	26,56	26,13	26,52	26,74	26,43	26,44
1980	26,93	26,06	26,89	26,26	25,89	27,41	27,15	26,59	26,04	26,50	26,85	26,17	26,29
1981	27,03	25,88	27,06	26,34	26,15	27,45	27,33	26,64	26,17	26,62	26,98	25,80	25,90
1982	27,08	25,98	26,95	26,44	26,06	27,41	27,41	26,72	26,18	26,66	27,13	26,25	25,91
1983	27,18	25,96	27,10	26,65	26,28	27,42	27,56	26,75	26,17	26,88	27,28	26,40	26,30
1984	27,32	26,20	26,87	26,78	26,31	27,50	27,71	26,90	26,33	27,02	27,44	26,94	26,18
1985	27,42	26,18	27,11	27,01	26,34	27,53	27,84	27,06	26,45	27,10	27,58	26,85	25,63
1986	27,51	26,37	27,37	27,10	26,50	27,55	27,95	27,15	26,49	27,19	27,72	27,22	25,90
1987	27,61	26,46	27,11	27,16	26,91	27,56	28,09	27,17	26,61	27,28	27,83	26,91	25,42
1988	27,69	26,48	27,26	27,10	27,06	27,60	28,21	27,17	26,61	27,38	27,92	27,16	25,78
1989	27,72	26,49	27,32	27,14	26,49	27,63	28,29	27,16	26,58	27,41	27,87	27,05	25,65
1990	27,78	26,58	27,27	27,25	26,64	27,70	28,32	27,19	26,67	27,40	27,98	27,08	25,79
1991	27,83	26,72	27,48	27,19	26,60	27,77	28,40	27,11	26,65	27,37	27,98	27,18	25,84
1992	27,94	26,79	27,53	27,31	26,72	27,90	28,48	27,24	26,80	27,49	28,09	27,52	26,04

Nota : Les calculs sont fondés sur les estimations de population révisées de Statistique Canada (1994), nº 91-537 au catalogue.
Source : Calculé par la Section des projections démographiques, Division de la démographie, Statistique Canada.

Tableau A3. Variance des taux de fécondité par âge, Canada, provinces et territoires, 1974-1992

Année	Canada	Terre-Neuve	Île-du-Prince-Édouard	Nouvelle-Écosse	Nouveau-Brunswick	Québec	Ontario	Manitoba	Saskatchewan	Alberta	Colombie-Britannique	Yukon	Territoires du Nord-Ouest
1974	28,80	38,80	33,15	31,53	31,56	26,12	28,39	30,78	30,97	27,95	27,58	28,33	45,23
1975	28,03	37,66	29,59	30,73	28,21	25,55	27,62	30,45	29,37	27,84	27,39	33,54	40,90
1976	27,53	36,06	30,87	29,80	28,75	24,94	27,54	29,12	28,94	27,23	26,73	30,60	41,77
1977	26,75	32,64	29,80	29,17	27,47	24,23	26,64	28,51	28,47	26,92	26,21	29,43	41,86
1978	26,18	32,00	29,33	27,81	25,86	23,33	26,19	28,88	27,67	26,78	26,11	31,96	43,82
1979	25,72	32,32	27,35	27,43	25,36	22,66	25,91	27,74	26,99	26,64	25,62	26,24	43,16
1980	25,48	29,71	29,46	26,62	24,31	22,58	25,47	27,66	26,54	26,71	25,70	26,48	45,04
1981	25,47	30,38	28,41	26,25	25,16	22,13	25,48	27,55	26,57	27,54	25,91	27,10	38,97
1982	25,78	30,18	26,63	26,17	24,75	22,59	25,73	27,65	26,44	27,87	26,32	26,33	39,08
1983	25,52	29,64	27,82	26,61	24,78	22,25	25,31	28,14	26,25	26,93	26,49	27,15	41,40
1984	25,57	28,74	27,92	26,55	24,39	22,29	25,51	27,67	26,44	26,93	26,36	31,37	40,50
1985	25,75	28,32	27,01	26,82	23,94	22,48	25,72	28,19	26,47	27,24	26,36	31,85	34,86
1986	26,22	28,26	29,02	26,21	24,68	23,11	26,13	28,35	26,91	27,48	27,15	30,49	38,09
1987	26,58	28,61	27,35	26,46	24,57	23,42	26,49	29,33	27,63	28,21	27,16	33,92	35,50
1988	26,95	28,83	26,29	27,28	25,43	23,74	26,63	29,32	27,47	28,81	28,01	31,59	39,51
1989	27,35	27,09	26,99	27,63	25,06	23,76	27,43	30,30	27,33	28,95	28,64	30,34	35,61
1990	27,61	27,71	27,43	28,59	25,16	23,99	27,67	29,71	27,69	29,71	29,02	35,02	34,31
1991	28,09	27,55	28,42	28,41	25,28	24,09	28,37	30,12	28,05	30,59	29,50	32,39	36,25
1992	28,37	27,08	27,38	28,90	27,11	24,51	28,58	31,10	28,54	30,30	29,67	33,37	35,98

Nota : Les calculs sont fondés sur les estimations de population révisées de Statistique Canada (1994), nº 91-537 au catalogue.
Source : Calculé par la Section des projections démographiques, Division de la démographie, Statistique Canada.

Tableau A4. Troisième moment des taux de fécondité par âge, Canada, provinces et territoires, 1974-1992

Année	Canada	Terre-Neuve	Île-du-Prince-Édouard	Nouvelle-Écosse	Nouveau-Brunswick	Québec	Ontario	Manitoba	Saskatchewan	Alberta	Colombie-Britannique	Yukon	Territoires du Nord-Ouest
1974	71,95	141,84	83,45	97,89	109,45	65,18	65,63	79,01	93,01	80,38	68,11	84,63	187,95
1975	66,68	139,20	62,61	98,60	85,90	59,67	60,23	78,96	92,02	76,52	63,41	96,49	145,44
1976	61,06	134,64	74,89	86,83	91,36	52,70	57,12	61,85	84,13	68,12	56,92	102,45	146,10
1977	53,54	107,18	62,55	73,26	77,30	46,84	49,65	55,05	83,27	59,84	50,92	48,58	130,39
1978	48,74	100,14	63,48	62,45	63,22	44,29	45,55	58,12	75,12	53,23	46,94	59,62	146,52
1979	45,06	98,41	57,04	63,84	58,07	38,77	42,79	51,68	64,89	54,00	41,34	44,57	136,88
1980	41,13	83,64	74,83	57,17	52,20	38,12	37,37	46,08	62,86	48,50	35,98	19,62	160,81
1981	38,48	90,28	49,61	49,80	54,45	36,47	35,27	47,56	59,28	46,15	33,86	42,22	102,83
1982	37,98	90,64	39,19	47,19	59,56	38,22	31,35	43,73	53,85	46,03	36,88	31,40	139,09
1983	34,06	80,99	51,37	42,91	52,50	36,80	26,20	41,73	48,53	40,10	33,38	42,60	143,67
1984	29,91	71,19	45,16	37,34	47,80	32,80	23,81	28,76	43,01	32,32	30,95	49,16	125,01
1985	27,69	60,45	46,92	38,31	36,33	31,04	21,00	30,92	37,40	32,04	29,12	46,26	87,83
1986	26,41	53,22	38,96	27,15	40,89	31,56	19,95	26,47	39,46	24,05	27,94	40,96	114,42
1987	23,73	56,49	28,99	28,22	28,05	29,81	16,78	29,08	36,29	24,45	23,45	43,65	118,79
1988	23,30	48,88	25,60	27,78	37,32	31,13	13,20	30,76	37,38	29,01	22,41	35,49	121,81
1989	22,05	32,15	33,84	28,22	37,79	28,34	12,62	29,08	37,11	23,67	21,66	48,04	99,93
1990	19,42	27,92	26,34	23,73	31,90	25,93	9,92	26,94	31,11	26,26	20,72	53,60	97,29
1991	18,03	38,81	25,85	26,58	30,50	25,88	5,50	26,18	34,12	27,27	17,42	61,79	91,58
1992	15,72	29,54	13,37	23,10	32,75	22,97	3,04	27,63	34,72	23,46	16,87	58,91	98,41

Nota : Les calculs sont fondés sur les estimations de population révisées de Statistique Canada (1994), nº 91-537 au catalogue.
Source : Calculé par la Section des projections démographiques, Division de la démographie, Statistique Canada.

Tableau A5. Indice synthétique de fécondité estimé et projeté, Canada, provinces et territoires, 1993-2016

Année	Canada	T.-N.	Î.-P.-É.	N.-É.	N.-B.	QC	Ont.	Man.	Sask.	Alb.	C.-B.	Yuk.	T.-N.-O.
	Hypothèse faible												
1993[1]	1,70	1,49	1,84	1,60	1,56	1,61	1,68	1,98	2,13	1,88	1,66	1,65	2,71
1994	1,66	1,44	1,80	1,56	1,52	1,58	1,63	1,93	2,07	1,83	1,62	1,62	2,64
1995	1,62	1,40	1,76	1,52	1,49	1,55	1,60	1,88	2,02	1,79	1,58	1,60	2,59
1996	1,60	1,37	1,73	1,50	1,46	1,53	1,57	1,85	1,98	1,76	1,56	1,59	2,55
1997	1,57	1,34	1,71	1,47	1,44	1,51	1,55	1,82	1,95	1,74	1,54	1,58	2,53
1998	1,56	1,32	1,69	1,45	1,42	1,50	1,53	1,79	1,92	1,72	1,53	1,57	2,50
1999	1,55	1,31	1,68	1,44	1,41	1,49	1,52	1,78	1,90	1,71	1,51	1,57	2,49
2000	1,54	1,30	1,67	1,43	1,40	1,48	1,51	1,77	1,88	1,69	1,50	1,57	2,48
2001	1,53	1,30	1,66	1,43	1,39	1,47	1,50	1,76	1,87	1,69	1,50	1,58	2,47
2002	1,52	1,29	1,65	1,42	1,39	1,46	1,50	1,75	1,86	1,68	1,49	1,58	2,46
2003	1,52	1,29	1,65	1,42	1,38	1,46	1,49	1,75	1,84	1,67	1,49	1,59	2,46
2004	1,51	1,28	1,65	1,41	1,38	1,46	1,49	1,74	1,84	1,67	1,48	1,60	2,45
2005	1,51	1,28	1,64	1,41	1,38	1,45	1,48	1,74	1,84	1,67	1,48	1,61	2,45
2006	1,51	1,28	1,64	1,41	1,38	1,45	1,48	1,74	1,83	1,66	1,48	1,62	2,44
2007	1,51	1,28	1,64	1,41	1,37	1,45	1,48	1,73	1,83	1,66	1,48	1,63	2,44
2008	1,50	1,28	1,64	1,40	1,37	1,45	1,48	1,73	1,83	1,66	1,47	1,64	2,44
2009	1,50	1,28	1,63	1,40	1,37	1,45	1,48	1,73	1,83	1,66	1,47	1,65	2,44
2010	1,50	1,27	1,63	1,40	1,37	1,45	1,48	1,73	1,83	1,66	1,47	1,66	2,44
2011	1,50	1,27	1,63	1,40	1,37	1,44	1,48	1,73	1,83	1,66	1,47	1,67	2,43
2012	1,50	1,27	1,63	1,40	1,37	1,44	1,48	1,73	1,83	1,66	1,47	1,68	2,43
2013	1,50	1,27	1,63	1,40	1,37	1,44	1,48	1,73	1,83	1,66	1,47	1,70	2,43
2014	1,50	1,27	1,63	1,40	1,37	1,44	1,48	1,73	1,83	1,66	1,47	1,71	2,43
2015	1,50	1,27	1,63	1,40	1,37	1,44	1,48	1,73	1,82	1,66	1,47	1,72	2,43
2016	1,50	1,27	1,63	1,40	1,37	1,44	1,48	1,73	1,82	1,66	1,47	1,74	2,43
	Hypothèse moyenne												
1993[1]	1,70	1,49	1,84	1,60	1,56	1,61	1,68	1,98	2,13	1,88	1,66	1,65	2,71
1994	1,70	1,48	1,84	1,60	1,56	1,62	1,67	1,98	2,12	1,88	1,66	1,66	2,71
1995	1,70	1,47	1,85	1,60	1,56	1,62	1,67	1,97	2,11	1,88	1,66	1,68	2,72
1996	1,70	1,46	1,85	1,59	1,56	1,63	1,67	1,97	2,11	1,88	1,66	1,69	2,72
1997	1,70	1,45	1,85	1,59	1,55	1,63	1,67	1,96	2,10	1,88	1,66	1,70	2,73
1998	1,70	1,44	1,85	1,59	1,55	1,64	1,67	1,96	2,10	1,88	1,67	1,72	2,73
1999	1,70	1,44	1,85	1,59	1,55	1,64	1,67	1,96	2,09	1,88	1,67	1,73	2,74
2000	1,70	1,44	1,85	1,59	1,55	1,64	1,67	1,96	2,09	1,88	1,67	1,74	2,74
2001	1,70	1,44	1,85	1,59	1,55	1,64	1,67	1,96	2,08	1,88	1,67	1,76	2,75
2002	1,70	1,44	1,85	1,59	1,55	1,64	1,67	1,96	2,07	1,88	1,67	1,77	2,75
2003	1,70	1,44	1,85	1,59	1,55	1,64	1,67	1,96	2,07	1,88	1,67	1,78	2,76
2004	1,70	1,44	1,85	1,59	1,55	1,64	1,67	1,96	2,07	1,88	1,67	1,80	2,76
2005	1,70	1,44	1,85	1,59	1,55	1,64	1,67	1,96	2,07	1,88	1,67	1,81	2,76
2006	1,70	1,44	1,85	1,59	1,55	1,64	1,67	1,96	2,07	1,88	1,67	1,82	2,76
2007	1,70	1,44	1,85	1,59	1,55	1,64	1,67	1,96	2,07	1,88	1,67	1,84	2,76
2008	1,70	1,44	1,85	1,59	1,55	1,64	1,67	1,96	2,07	1,88	1,67	1,85	2,76
2009	1,70	1,44	1,85	1,59	1,55	1,64	1,67	1,96	2,07	1,88	1,67	1,87	2,76
2010	1,70	1,44	1,85	1,59	1,55	1,64	1,67	1,96	2,07	1,88	1,67	1,88	2,76
2011	1,70	1,44	1,85	1,59	1,55	1,64	1,67	1,96	2,07	1,88	1,67	1,89	2,76
2012	1,70	1,44	1,85	1,59	1,55	1,64	1,67	1,96	2,07	1,88	1,67	1,91	2,76
2013	1,70	1,44	1,85	1,59	1,55	1,64	1,67	1,96	2,07	1,88	1,67	1,92	2,76
2014	1,70	1,44	1,85	1,59	1,55	1,64	1,67	1,96	2,07	1,88	1,67	1,94	2,76
2015	1,70	1,44	1,85	1,59	1,55	1,64	1,67	1,96	2,07	1,88	1,67	1,95	2,76
2016	1,70	1,44	1,85	1,59	1,55	1,64	1,67	1,96	2,07	1,88	1,67	1,97	2,76
	Hypothèse forte												
1993[1]	1,70	1,49	1,84	1,60	1,56	1,61	1,68	1,98	2,13	1,88	1,66	1,65	2,71
1994	1,74	1,52	1,89	1,64	1,60	1,66	1,72	2,03	2,18	1,93	1,70	1,71	2,78
1995	1,78	1,54	1,93	1,67	1,63	1,70	1,75	2,06	2,21	1,97	1,74	1,75	2,84
1996	1,80	1,55	1,96	1,69	1,65	1,73	1,78	2,09	2,24	1,99	1,77	1,79	2,89
1997	1,83	1,56	1,98	1,71	1,67	1,75	1,80	2,11	2,26	2,02	1,79	1,83	2,93
1998	1,84	1,56	2,00	1,72	1,68	1,77	1,81	2,12	2,27	2,03	1,80	1,86	2,96
1999	1,85	1,57	2,02	1,73	1,69	1,78	1,82	2,13	2,28	2,05	1,82	1,89	2,99
2000	1,86	1,58	2,03	1,74	1,70	1,79	1,83	2,15	2,29	2,06	1,83	1,91	3,01
2001	1,87	1,59	2,04	1,75	1,71	1,80	1,84	2,16	2,29	2,07	1,83	1,93	3,02
2002	1,88	1,59	2,04	1,75	1,71	1,81	1,85	2,16	2,29	2,07	1,84	1,95	3,04
2003	1,88	1,60	2,05	1,76	1,72	1,81	1,85	2,17	2,29	2,08	1,85	1,97	3,05
2004	1,89	1,60	2,05	1,76	1,72	1,82	1,86	2,17	2,30	2,08	1,85	1,99	3,06
2005	1,89	1,60	2,06	1,77	1,72	1,82	1,86	2,18	2,30	2,09	1,85	2,01	3,06
2006	1,89	1,61	2,06	1,77	1,73	1,82	1,86	2,18	2,30	2,09	1,85	2,03	3,07
2007	1,89	1,61	2,06	1,77	1,73	1,82	1,86	2,18	2,30	2,09	1,86	2,05	3,07
2008	1,90	1,61	2,06	1,77	1,73	1,82	1,86	2,18	2,31	2,09	1,86	2,06	3,07
2009	1,90	1,61	2,06	1,77	1,73	1,83	1,87	2,18	2,31	2,09	1,86	2,08	3,07
2010	1,90	1,61	2,06	1,77	1,73	1,83	1,87	2,18	2,31	2,09	1,86	2,10	3,08
2011	1,90	1,61	2,06	1,77	1,73	1,83	1,87	2,18	2,31	2,10	1,86	2,11	3,08
2012	1,90	1,61	2,07	1,77	1,73	1,83	1,87	2,19	2,31	2,10	1,86	2,13	3,08
2013	1,90	1,61	2,07	1,77	1,73	1,83	1,87	2,19	2,31	2,10	1,86	2,15	3,08
2014	1,90	1,61	2,07	1,77	1,73	1,83	1,87	2,19	2,31	2,10	1,86	2,16	3,08
2015	1,90	1,61	2,07	1,77	1,73	1,83	1,87	2,19	2,31	2,10	1,86	2,18	3,08
2016	1,90	1,61	2,07	1,77	1,73	1,83	1,87	2,19	2,31	2,10	1,86	2,20	3,08

[1] Estimation.

Source : 1993 : Statistique Canada, Division de la démographie, données non publiées; 1994-2016 : taux projetés selon la méthode décrite dans le texte.

Tableau A6. Âge moyen à la maternité estimé et projeté, Canada, provinces et territoires, 1993-2016

Année	Canada	T.-N.	Î.-P.-É.	N.-É.	N.-B	QC	Ont.	Man.	Sask.	Alb.	C.-B.	Yuk.	T.-N.-O.
	Hypothèse faible												
1993[1]	27,94	26,79	27,52	27,34	26,74	27,88	28,50	27,27	26,80	27,51	28,11	27,35	25,98
1994	27,95	26,79	27,52	27,34	26,75	27,89	28,50	27,27	26,80	27,52	28,12	27,35	25,98
1995	27,96	26,80	27,54	27,35	26,76	27,90	28,51	27,28	26,81	27,53	28,13	27,37	25,99
1996	27,97	26,81	27,55	27,37	26,77	27,91	28,53	27,30	26,83	27,54	28,14	27,38	26,01
1997	27,99	26,83	27,57	27,39	26,79	27,93	28,55	27,32	26,85	27,56	28,16	27,40	26,02
1998	28,02	26,86	27,60	27,41	26,82	27,96	28,58	27,34	26,87	27,59	28,19	27,43	26,05
1999	28,04	26,88	27,62	27,44	26,84	27,99	28,60	27,37	26,90	27,61	28,22	27,45	26,07
2000	28,08	26,91	27,65	27,47	26,87	28,02	28,63	27,40	26,93	27,64	28,25	27,48	26,10
2001	28,11	26,94	27,68	27,50	26,90	28,05	28,67	27,43	26,96	27,68	28,28	27,51	26,13
2002	28,14	26,98	27,72	27,54	26,93	28,08	28,70	27,46	26,99	27,71	28,31	27,55	26,16
2003	28,18	27,01	27,75	27,57	26,97	28,12	28,74	27,50	27,02	27,74	28,35	27,58	26,19
2004	28,21	27,04	27,79	27,60	27,00	28,15	28,77	27,53	27,06	27,78	28,38	27,62	26,23
2005	28,25	27,08	27,82	27,64	27,04	28,19	28,81	27,57	27,09	27,81	28,42	27,65	26,26
2006	28,28	27,11	27,86	27,67	27,07	28,22	28,85	27,60	27,13	27,85	28,46	27,69	26,29
2007	28,32	27,14	27,89	27,71	27,10	28,26	28,88	27,64	27,16	27,88	28,49	27,72	26,32
2008	28,35	27,18	27,92	27,74	27,13	28,29	28,91	27,67	27,19	27,91	28,52	27,75	26,36
2009	28,38	27,21	27,95	27,77	27,16	28,32	28,95	27,70	27,22	27,95	28,55	27,78	26,38
2010	28,41	27,23	27,98	27,80	27,19	28,35	28,98	27,73	27,25	27,97	28,58	27,81	26,41
2011	28,43	27,26	28,01	27,82	27,22	28,38	29,00	27,75	27,27	28,00	28,61	27,83	26,43
2012	28,46	27,28	28,03	27,84	27,24	28,40	29,02	27,77	27,29	28,02	28,63	27,86	26,46
2013	28,48	27,30	28,05	27,86	27,25	28,42	29,04	27,79	27,31	28,04	28,65	27,87	26,47
2014	28,49	27,31	28,06	27,88	27,27	28,43	29,06	27,80	27,32	28,05	28,66	27,89	26,48
2015	28,50	27,32	28,07	27,88	27,27	28,44	29,06	27,81	27,33	28,06	28,67	27,90	26,49
2016	28,50	27,32	28,07	27,89	27,28	28,44	29,07	27,81	27,33	28,06	28,67	27,90	26,50
	Hypothèse moyenne												
1993[1]	27,94	26,79	27,52	27,34	26,74	27,88	28,50	27,27	26,80	27,51	28,11	27,35	25,98
1994	27,94	26,79	27,52	27,34	26,74	27,88	28,50	27,27	26,80	27,51	28,11	27,35	25,98
1995	27,95	26,79	27,53	27,34	26,75	27,89	28,50	27,27	26,80	27,52	28,12	27,36	25,98
1996	27,95	26,79	27,53	27,35	26,75	27,89	28,51	27,28	26,81	27,52	28,12	27,36	25,98
1997	27,95	26,80	27,53	27,35	26,75	27,89	28,51	27,28	26,81	27,52	28,12	27,36	25,99
1998	27,96	26,80	27,54	27,36	26,76	27,90	28,51	27,28	26,81	27,53	28,13	27,37	25,99
1999	27,96	26,80	27,54	27,36	26,76	27,90	28,52	27,29	26,82	27,53	28,13	27,37	25,99
2000	27,96	26,81	27,54	27,36	26,76	27,91	28,52	27,29	26,82	27,53	28,14	27,37	26,00
2001	27,97	26,81	27,55	27,37	26,77	27,91	28,52	27,30	26,82	27,54	28,14	27,38	26,00
2002	27,97	26,81	27,55	27,37	26,77	27,91	28,53	27,30	26,83	27,54	28,14	27,38	26,00
2003	27,97	26,82	27,55	27,37	26,77	27,92	28,53	27,30	26,83	27,55	28,15	27,38	26,01
2004	27,98	26,82	27,56	27,38	26,78	27,92	28,54	27,31	26,83	27,55	28,15	27,39	26,01
2005	27,98	26,82	27,56	27,38	26,78	27,92	28,54	27,31	26,84	27,55	28,15	27,39	26,01
2006	27,98	26,83	27,56	27,38	26,78	27,93	28,54	27,31	26,84	27,55	28,16	27,39	26,02
2007	27,99	26,83	27,57	27,38	26,79	27,93	28,54	27,31	26,84	27,56	28,16	27,40	26,02
2008	27,99	26,83	27,57	27,39	26,79	27,93	28,55	27,32	26,84	27,56	28,16	27,40	26,02
2009	27,99	26,83	27,57	27,39	26,79	27,93	28,55	27,32	26,85	27,56	28,16	27,40	26,02
2010	27,99	26,83	27,57	27,39	26,79	27,93	28,55	27,32	26,85	27,56	28,17	27,40	26,02
2011	28,00	26,84	27,57	27,39	26,79	27,94	28,55	27,32	26,85	27,57	28,17	27,40	26,03
2012	28,00	26,84	27,58	27,39	26,80	27,94	28,55	27,32	26,85	27,57	28,17	27,41	26,03
2013	28,00	26,84	27,58	27,40	26,80	27,94	28,56	27,33	26,85	27,57	28,17	27,41	26,03
2014	28,00	26,84	27,58	27,40	26,80	27,94	28,56	27,33	26,85	27,57	28,17	27,41	26,03
2015	28,00	26,84	27,58	27,40	26,80	27,94	28,56	27,33	26,85	27,57	28,17	27,41	26,03
2016	28,00	26,84	27,58	27,40	26,80	27,94	28,56	27,33	26,85	27,57	28,17	27,41	26,03
	Hypothèse forte												
1993[1]	27,94	26,79	27,52	27,34	26,74	27,88	28,50	27,27	26,80	27,51	28,11	27,35	25,98
1994	27,94	26,78	27,52	27,34	26,74	27,88	28,50	27,27	26,80	27,51	28,11	27,35	25,97
1995	27,94	26,78	27,51	27,33	26,74	27,88	28,49	27,26	26,79	27,51	28,11	27,35	25,97
1996	27,93	26,77	27,51	27,33	26,73	27,87	28,48	27,26	26,78	27,50	28,10	27,34	25,96
1997	27,91	26,76	27,49	27,31	26,72	27,85	28,47	27,24	26,77	27,48	28,08	27,32	25,95
1998	27,90	26,74	27,48	27,30	26,70	27,84	28,45	27,23	26,75	27,47	28,07	27,31	25,93
1999	27,88	26,72	27,46	27,28	26,68	27,82	28,43	27,21	26,74	27,45	28,05	27,29	25,92
2000	27,85	26,70	27,43	27,25	26,66	27,80	28,41	27,18	26,71	27,43	28,02	27,27	25,89
2001	27,83	26,68	27,41	27,23	26,63	27,77	28,38	27,16	26,69	27,40	28,00	27,24	25,87
2002	27,80	26,65	27,38	27,20	26,61	27,74	28,36	27,13	26,66	27,37	27,97	27,21	25,85
2003	27,77	26,62	27,36	27,18	26,58	27,72	28,33	27,11	26,64	27,35	27,94	27,19	25,82
2004	27,74	26,60	27,33	27,15	26,55	27,69	28,30	27,08	26,61	27,32	27,91	27,16	25,79
2005	27,71	26,57	27,30	27,12	26,53	27,66	28,27	27,05	26,58	27,29	27,88	27,13	25,77
2006	27,69	26,54	27,27	27,09	26,50	27,63	28,24	27,02	26,55	27,26	27,85	27,10	25,74
2007	27,66	26,51	27,24	27,06	26,47	27,60	28,21	26,99	26,52	27,23	27,83	27,07	25,71
2008	27,63	26,49	27,21	27,03	26,44	27,57	28,18	26,96	26,50	27,20	27,80	27,05	25,69
2009	27,60	26,46	27,19	27,01	26,42	27,54	28,15	26,94	26,47	27,18	27,77	27,02	25,66
2010	27,58	26,44	27,16	26,98	26,39	27,52	28,13	26,92	26,45	27,15	27,75	27,00	25,64
2011	27,56	26,42	27,14	26,96	26,37	27,50	28,10	26,89	26,43	27,13	27,72	26,97	25,62
2012	27,54	26,40	27,12	26,94	26,36	27,48	28,09	26,88	26,41	27,11	27,71	26,96	25,60
2013	27,52	26,38	27,11	26,93	26,34	27,46	28,07	26,86	26,40	27,10	27,69	26,94	25,59
2014	27,51	26,37	27,10	26,92	26,33	27,45	28,06	26,85	26,38	27,09	27,68	26,93	25,57
2015	27,50	26,36	27,09	26,91	26,32	27,44	28,05	26,84	26,38	27,08	27,67	26,92	25,57
2016	27,50	26,36	27,09	26,91	26,32	27,44	28,05	26,84	26,37	27,08	27,67	26,92	25,57

[1] Estimation fondée sur l'extrapolation des valeurs observées.

Source : 1993 : Statistique Canada, Division de la démographie, données non publiées; 1994-2016 : taux projetés selon la méthode décrite dans le texte.

Tableau A7. Variance et troisième moment de la distribution par âge de la fécondité, utilisés dans le modèle de projection, Canada, provinces et territoires

Province	Variance	Troisième moment
Canada	28,02	17,72
Terre-Neuve	27,45	32,09
Île-du-Prince-Édouard	27,74	21,85
Nouvelle-Écosse	28,63	24,47
Nouveau-Brunswick	25,85	31,72
Québec	24,20	24,93
Ontario	28,21	6,15
Manitoba	30,31	26,92
Saskatchewan	28,09	33,31
Alberta	30,20	25,66
Colombie-Britannique	29,40	18,33
Yukon	33,59	58,10
Territoires du Nord-Ouest	35,52	95,76

Source : Valeurs projetées selon la méthode décrite dans le texte.

Tableau A8. Taux cumulés de fécondité (descendance atteinte à divers âges) pour 1 000 femmes, certaines générations, Canada

Femmes nées en	Âgées de 15 ans en	Descendance atteinte à						
		15 ans	20 ans	25 ans	30 ans	35 ans	40 ans	45 ans
1906	1921	2,3	261,5	1 036,7	1 808,5	2 370,4	2 753,9	2 864,2
1910	1925	2,4	252,2	922,3	1 632,4	2 240,2	2 632,8	2 739,1
1915	1930	2,3	222,0	891,2	1 738,8	2 401,6	2 779,9	2 882,1
1920	1935	2,4	239,7	1 050,5	2 019,3	2 711,3	3 093,3	3 187,9
1925	1940	2,2	260,2	1 224,5	2 198,1	2 855,4	3 172,7	3 226,1
1930	1945	2,6	347,4	1 421,5	2 463,2	3 082,7	3 288,5	3 313,7
1935	1950	3,3	419,7	1 585,2	2 526,6	2 910,8	3 020,6	3 033,3
1940	1955	4,3	480,5	1 607,1	2 285,1	2 571,1	2 643,0	2 652,3
1945	1960	5,0	398,7	1 172,9	1 766,5	2 023,5	2 092,0	2 100,9
1950	1965	4,2	312,6	968,7	1 564,1	1 846,9	1 925,6	
1955	1970	5,6	262,6	835,8	1 420,6	1 693,5		
1960	1975	5,8	214,1	739,6	1 239,4			
1965	1980	4,8	171,6	508,9				
1970	1985	4,1	114,8					
1975	1990	4,7						

Source : Statistique Canada, Division de la démographie, données non publiées.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Basavarajappa, K.G., R. Bender et D. Larrivée (1992). «Changing Population Composition and Its Effect on the Labour Force, Canada, 1986-2036». Dans ***Changing Population Age Structures, 1990-2015: Demographic and Economic Consequences Implications***. United Nations Economic Commission for Europe. Genève.

Butz, W.P. et M.P. Ward (1979). «The Emergence of Countercyclical U.S. Fertility», ***The American Economic Review***. Vol. 69 (3), p. 318-327.

Bouvier, L.F. et C.J. Devita (1991). «The Baby-Boom - Entering Midlife». ***Population Bulletin***, Vol. 46 (3). Washington, DC: Population Reference Bureau.

Davanzo, J., M.O. Rahman et K.T. Wadhawa (1993). «American Families: Policy Issues». ***Population Index***, Vol. 59 (4), Hiver, p. 547-566.

Devaney, B. (1983). «An Analysis of Variations in U.S. Fertility and Female Labor Force Participation Trends». ***Demography***, Vol. 20 (2), p. 147-161.

Elderton, W.P. (1930). ***Frequency Curves and Correlation***. Cambridge: Cambridge University Press.

Elderton, W.P et N.L. Johnson (1969). ***Systems on Frequency Curves***. Cambridge: Cambridge University Press.

Fleisher, B.M. et G.F. Rhodes, Jr. (1979). «Fertility, Women's Wage Rates and Labor Supply». ***The American Economic Review***, Vol. 69 (1), p. 14-24.

Grindstaff, C.F. (1992). «A Vanishing Breed: Women with Large Families: Canada in the 1980's». ***Canadian Studies in Population***, Vol. 19 (2).

Keyfitz, N. (1986). «The Family that Does Not Reproduce Itself». Dans K. Davis, M.S. Bernstam et R. Ricardo-Campbell (eds.), ***Below-Replacement Fertility in Industrial Societies. Population and Development Review***. Supplément au Vol. 12.

Loh, S. et B. Ram (1990). «Delayed Childbearing in Canada: Trends and Factors». ***Genus***, Vol. 46 (1-2), p. 147-161.

Lutz, W. (1994). «The Future of World Population». ***Population Bulletin***, Vol. 49 (1). Washington, DC: Population Reference Bureau.

Mitra, S. (1992). «Some Observations on Modelling Fertility Rates». Rapport soumis à la Division de la démographie, Statistique Canada, Ottawa.

Ram, B. et J.A. Norland (1982). «A Research Note on the Application of the Butz/Ward Fertility Model to Canadian Data». Division de la démographie, Statistique Canada, Ottawa.

Ram, B. et M.V. George (1990). «Immigrant Fertility Patterns in Canada, 1961-1986». ***International Migration***, Vol. 28 (4), p. 413-425.

Romaniuc, A. (1991). «Fertility in Canada: Retrospective and Prospective». ***Canadian Studies in Population***, Vol. 18 (2), p. 56-77.

Romaniuc, A. (1975). «Un modèle à trois paramètres de projection des naissances». Dans ***Rapport technique sur les projections démographiques pour le Canada et les provinces, 1972-2001***. nº 91-516 au catalogue, Statistique Canada, Ottawa.

Ryder, N.B. (1993). Memorandum to M.V. George. Division de la démographie, Statistique Canada, Ottawa.

Statistique Canada (1994). ***Estimations intercensitaires révisées de la population et des familles au 1er juillet, 1971-1991***. nº 91-537 au catalogue, Ottawa.

Statistique Canada (1990). ***Projections démographiques pour le Canada, les provinces et les territoires, 1989-2011***. nº 91-520 au catalogue, Ottawa.

Statistique Canada (1985). ***Projections démographiques pour le Canada, les provinces et les territoires, 1984-2006***. nº 91-520 au catalogue, Ottawa.

Stout, C.W. et R.B.P. Verma (1992). ***Fécondité canadienne: tendances et projections, 1971-2016***. Document de travail, Section des projections démographiques, Division de la démographie, Statistique Canada, Ottawa.

Stuart, A. et J.K. Ord (1987). ***Kendall's Advanced Theory of Statistics***, originalement par Sir Maurice Kendall, Vol. 1, Distribution Theory. New York: Oxford University Press.

Verma, R.B.P. et D. Ford (1992). «Fertility Rates by Age of Mothers: Pearson Curve Type I vs Types II, III and Normal». Communication présentée à la rencontre du Comité fédéral-provincial de démographie, 1-2 décembre 1992, Statistique Canada, Ottawa.

Verma, R.B.P. and S. Loh (1992). «Evaluation of Pearsonian Type I Curve of Fertility by Age of Mother for Canada, Provinces and Territories, 1980-1989». Communication présentée au colloque de la Société Canadienne de la Population (Canadian Population Society), Charlottetown, Î.-P.-É, 2-5 juin 1992.